

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-242072

(43)Date of publication of application : 08.09.2000

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

G03G 15/01

(21)Application number : 11-045342

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 23.02.1999

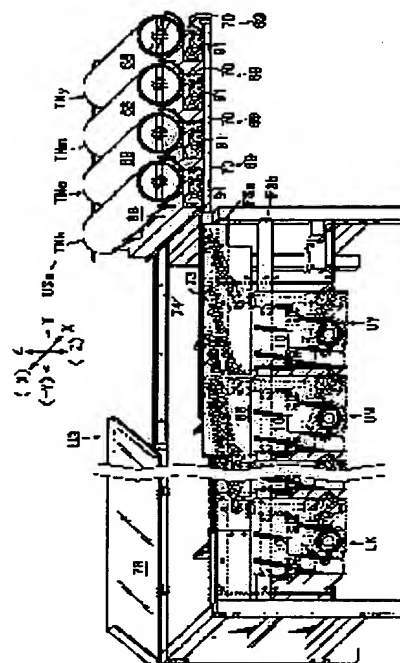
(72)Inventor : HAMA JUNICHI
TSUMITA TOSHIKAZU

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent aggregation of replenishing developer (developer for replenishment) including toner contained in the toner dispenser.

SOLUTION: Toner dispensers TNY, TNm, TNC and TNk that are respectively provided with replenishing developer containers 68 containing developer, and replenished developer feeding devices 69 respectively delivering the replenishing developer in the replenishing developer containers 68, that is respectively the image forming device provided with toner dispensers TNY, TNm, TNC and TNk respectively arranged in projecting on the upper surface of the image forming device main body U3, and toner dispenser supporting devices (73+74) movably supporting the above dispenser between the blocking position blocking the top surface of the image forming device main body U3 and the maintenance position facilitating the maintenance of inside components by opening the top surface of the image forming device main body U3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-242072
(P2000-242072A)

(43) 公開日 平成12年9月8日(2000.9.8)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 3 G 15/08	1 1 3	G 0 3 G 15/08	1 1 3 2 H 0 3 0
15/01	1 1 3	15/01	1 1 3 Z 2 H 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願平11-45342	(71) 出願人	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂二丁目17番22号
(22) 出願日	平成11年2月23日(1999.2.23)	(72) 発明者	浜 順一 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内
		(72) 発明者	積田 敏和 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内
		(74) 代理人	100094905 弁理士 田中 隆秀

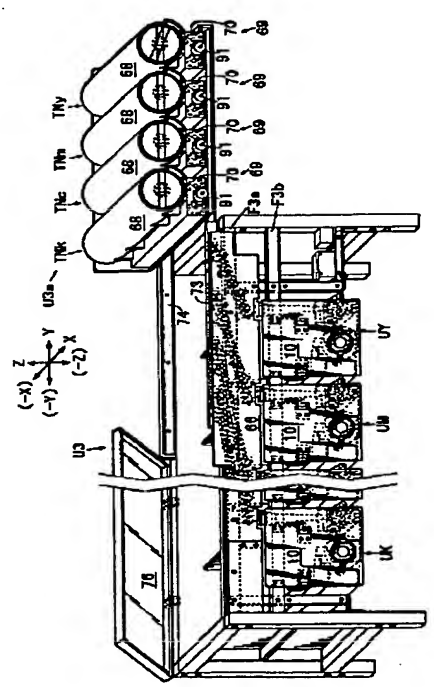
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 トナーディスペンサーに収容されたトナーを含む補給現像剤(補給用の現像剤)の凝集を防止すること。

【解決手段】 補給現像剤を収容する補給現像剤収容容器68と、前記補給現像剤収容容器68内の補給現像剤を送出する補給現像剤送出装置69とを有するトナーディスペンサーT Ny, T Nm, T Nc, T Nkであって、前記画像形成装置本体U3の上面に突出して配置されたトナーディスペンサーT Ny, T Nm, T Nc, T Nkと、前記トナーディスペンサーを、前記画像形成装置本体U3の上面を閉塞する閉塞位置と前記画像形成装置本体U3上面を開放して内部の部品のメンテナンスを容易にするメンテナンス位置との間で移動可能に支持するトナーディスペンサー支持装置(73+74)とを有する画像形成装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記の要件（A01）～（A04）を備えたことを特徴とする画像形成装置、（A01）回転する像担持体と、前記像担持体表面に静電潜像を形成する潜像形成装置と、トナーを含む現像剤を収容する現像容器を有し前記像担持体表面に形成された静電潜像をトナー像に形成する現像器と、を内部に収容する画像形成装置本体、（A02）トナーを含む補給現像剤を収容する補給現像剤収容容器と、前記補給現像剤収容容器内の補給現像剤を送出する補給用送出路および送出路搬送部材を有する補給現像剤送出装置とを有するトナーディスペンサーであって、前記画像形成装置本体の上面に突出して配置されたトナーディスペンサー、（A03）前記画像形成装置本体上面の前記トナーディスペンサーを、前記画像形成装置本体上面を開塞する開塞位置と前記画像形成装置本体上面を開放して内部の部品のメンテナンスを容易にするメンテナンス位置との間で移動可能に支持するトナーディスペンサー支持装置、（A04）前記トナーディスペンサーから送出される補給現像剤を前記現像容器に搬送する補給用搬送路および補給用搬送部材を有する補給現像剤搬送装置。

【請求項2】 下記の要件（A05）を備えたことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置、（A05）前記トナーディスペンサーが前記閉塞位置に移動したときに前記補給用搬送路に接続され且つ前記トナーディスペンサーが前記メンテナンス位置に移動したときに前記補給用搬送路から離隔される前記補給用送出路。

【請求項3】 下記の要件（A06）を備えたことを特徴とする請求項1または2記載の画像形成装置、（A06）前記トナーディスペンサーが前記閉塞位置に移動したときに前記補給用搬送路の前記補給用送出路との接続部を開放し且つ前記トナーディスペンサーが前記メンテナンス位置に移動したときに前記補給用搬送路の前記補給用送出路との接続部を開塞する送出路・搬送路開閉シャッタ。

【請求項4】 下記の要件（A07）～（A010）を備えたことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか記載の画像形成装置、（A07）前記像担持体および前記現像器を一体的に連結してユニット化したトナー像形成ユニット、（A08）前記画像形成装置本体の内部に装着した装着位置と外部に引き出した引出位置との間で前記トナー像形成ユニットを移動可能に支持するトナー像形成ユニット支持装置、（A09）前記補給用送出路との接続部を有し前記画像形成装置本体に支持された本体側補給用搬送路、および前記トナー像形成ユニットに支持され前記本体側補給用搬送路からの補給現像剤を前記現像容器に搬送するユニット側補給用搬送路を有する前記補給用搬送路と、前記本体側補給用搬送路内の現像剤を搬送する本体側補給用搬送部材を有する前記補給用搬送部材とを有する前記補給現像剤搬送装置。（A010）前記トナー

像形成ユニットが前記装着位置に移動したときに前記本体側補給用搬送路の前記ユニット側補給用搬送路との接続部を開放し且つ前記トナー像形成ユニットが前記引出位置に移動したときに本体側補給用搬送路の前記ユニット側補給用搬送路との接続部を開塞する補給用搬送路開閉シャッタ。

【請求項5】 下記の要件（A011）、（A012）を備えたことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか記載の画像形成装置、（A011）異なる色のトナー像を現像する複数の現像器、（A012）前記複数の現像器の各現像容器に各色のトナーを含む現像剤を補給するための前記補給現像剤収容容器および前記補給現像剤送出装置を有する複数の前記トナーディスペンサー。

【請求項6】 下記の要件（A013）を備えたことを特徴とする請求項5記載の画像形成装置、（A013）前記複数のトナーディスペンサーを収容し且つアーチ型上壁を有するケースカバー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、像担持体表面に形成した静電潜像をトナー像に現像する現像器に現像剤を補給するためのトナーディスペンサーを備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真方式のデジタル複写機、プリンター等の画像形成装置は、高速機になると、大型のトナーディスペンサーが使用される。トナーディスペンサーは、トナーを含む現像剤を現像器に補給するために、現像剤を貯蔵した現像剤貯蔵容器と前記現像剤貯蔵容器から現像剤を送り出す装置により構成されている。従来の画像形成装置ではユーザインタフェースの入力情報、選択情報等を表示する表示器を、画像形成装置本体から突出させて設置したものが知られている。しかしながら、その他の画像形成装置の構成要素は画像形成装置本体の内部に収容されている。したがって、従来、前記大型のトナーディスペンサーも画像形成装置本体内に収容されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記画像形成装置において前記大型のトナーディスペンサーを画像形成装置本体内に収容した場合、画像形成装置本体の高さが高くなる。その場合、画像形成装置本体の高い位置に配置されたROS（ラスターアウトプットスキャナ）等の部品の保守、点検作業がやり難くなる。高速に大量の画像記録を行うと、画像形成装置内部の温度が上がって、トナーディスペンサーに収容されているトナーが凝集することがある。高速に大量の画像記録を行う画像形成装置では、トナーディスペンサーで大量のトナーを消費するため、トナーディスペンサーが大きくなり、ROS等の他の部品の保守、点検作業がさらにやり難くなる。

【0004】本発明は、前述の事情に鑑み、次の記載内容を課題とする。

(O01) 大型のトナーディスペンサーを使用した場合でも、前記トナーディスペンサー以外の他の部品の配置位置が高くならないようにして、保守、点検作業がやり難くなることを防止する。

(O02) トナーディスペンサーに収容されたトナーを含む補給現像剤（補給用の現像剤）の凝集を防止すること。

(O03) トナーを含む補給現像剤を、トナーディスペンサーから現像器に搬送する途中における前記補給現像剤の飛散を防止すること。

【0005】

【課題を解決するための手段】次に、前記課題を解決した本発明を説明するが、本発明の要素には、後述の実施例の要素との対応を容易にするため、実施例の要素の符号をカッコで囲んだものを付記する。また、本発明を後述の実施例の符号と対応させて説明する理由は、本発明の理解を容易にするためであり、本発明の範囲を実施例に限定するためではない。

【0006】（本発明）前記課題を解決するために、本発明の画像形成装置は、下記の要件（A01）～（A04）を備えたことを特徴とする。

（A01）回転する像担持体（Py, Pm, Pc, Pk）と、前記像担持体（Py, Pm, Pc, Pk）表面に静電潜像を形成する潜像形成装置（ROSy, ROSm, ROsc, ROSk）と、トナーを含む現像剤を収容する現像容器

（V）を有し前記像担持体（Py, Pm, Pc, Pk）表面に形成された静電潜像をトナー像に形成する現像器（Gy, Gm, Gc, Gk）と、を内部に収容する画像形成装置本体（U3）、（A02）トナーを含む補給現像剤を収容する補給現像剤収容容器（68）と、前記補給現像剤収容容器（68）内の補給現像剤を送出する補給用送出路（補給用送出路形成部材（71）内部の通路）および送出用搬送部材（72）を有する補給現像剤送出装置（69）とを有するトナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）であって、前記画像形成装置本体（U3）の上面に突出して配置されたトナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）、（A03）前記画像形成装置本体（U3）上面の前記トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）を、前記画像形成装置本体（U3）の上面を閉塞する閉塞位置と前記画像形成装置本体（U3）上面を開放して内部の部品のメンテナンスを容易にするメンテナンス位置との間で移動可能に支持するトナーディスペンサー支持装置（73+74）、（A04）前記トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）から送出される補給現像剤を前記現像容器（V）に搬送する補給用搬送路（補給用搬送路形成部材（52+61+67）内部の通路）および補給用搬送部材（67h）を有する補給現像剤搬送装置（5

2+61+67+67h）。

【0007】（本発明の作用）前記構成を備えた本発明の画像形成装置では、画像形成装置本体（U3）は、回転する像担持体（Py, Pm, Pc, Pk）と、前記像担持体（Py, Pm, Pc, Pk）表面に静電潜像を形成する潜像形成装置（ROSy, ROSm, ROsc, ROSk）と、トナーを含む現像剤を収容する現像容器（V）を有し前記像担持体（Py, Pm, Pc, Pk）表面に形成された静電潜像をトナー像に形成する現像器（Gy, Gm, Gc, Gk）と、を内部に収容する。トナーを含む補給現像剤を収容する補給現像剤収容容器（68）と、前記補給現像剤収容容器（68）内の補給現像剤を送出する補給用送出路および送出用搬送部材（72）を有する補給現像剤送出装置（69）とを有するトナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）は、前記画像形成装置本体（U3）の上面に突出して配置される。トナーディスペンサー支持装置（73+74）は、前記画像形成装置本体（U3）の上面を閉塞する閉塞位置と前記画像形成装置上面を開放して内部の部品のメンテナンスを容易にするメンテナンス位置との間で移動可能に支持する。補給用搬送路および補給用搬送部材（67h）を有する補給現像剤搬送装置（52+61+67+67h）は、前記トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）から送出される補給現像剤を前記現像容器（V）に搬送する。

【0008】前記トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）は画像形成装置本体（U3）の上面に配置されるので、大型のトナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）を使用した場合でも、前記トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）以外の他の部品の配置位置が高くない。したがって、前記トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）をメンテナンス位置に移動させることにより、画像形成装置本体（U3）内に配置された部品の保守、点検作業を容易に行うことが可能となる。また、トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）は画像形成装置本体（U3）の上面に突出して配置されるので、下方の熱源（定着装置等）の熱が伝わり難く、また、伝った熱を容易に発散することができるので、トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）に収容されたトナーを含む補給現像剤（補給用の現像剤）の凝集を防止することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）本発明の実施の形態1の画像形成装置は、前記本発明において下記の要件（A05）を備えたことを特徴とする。

（A05）前記トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）が前記閉塞位置に移動したときに前記補給

用搬送路（補給用搬送路形成部材（52+61+67）内部の通路）に接続され且つ前記トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）が前記メンテナンス位置に移動したときに前記補給用搬送路から離隔される前記補給用送出路（補給用送出路形成部材（71）内部の通路）。

【0010】（実施の形態1の作用）前記構成を備えた本発明の実施の形態1の画像形成装置では、前記補給用送出路（補給用送出路形成部材（71）内部の通路）は、前記トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）が前記閉塞位置に移動したときに前記補給用搬送路（補給用搬送路形成部材（52+61+67）内部の通路）に接続され且つ前記トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）が前記メンテナンス位置に移動したときに前記補給用搬送路から離隔される。したがって、トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）が前記閉塞位置に移動したときには、前記補給用送出路および補給用搬送路を介して前記現像容器（V）に補給現像剤を補給することが可能となる。

【0011】（実施の形態2）本発明の実施の形態2の画像形成装置は、前記本発明または本発明の実施の形態1において下記の要件（A06）を備えたことを特徴とする。

（A06）前記トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）が前記閉塞位置に移動したときに前記補給用搬送路の前記補給用送出路との接続部を開放し且つ前記トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）が前記メンテナンス位置に移動したときに前記補給用搬送路の前記補給用送出路との接続部を閉塞する送出路・搬送路開閉シャッタ（83）。

【0012】（実施の形態2の作用）前記構成を備えた本発明の実施の形態2の画像形成装置では、送出路・搬送路開閉シャッタ（83）は、前記トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）が前記閉塞位置に移動したときに前記補給用搬送路の前記補給用送出路との接続部を開放し且つ前記トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）が前記メンテナンス位置に移動したときに前記補給用搬送路の前記補給用送出路との接続部を閉塞する。したがって、トナーディスペンサー（TNy, TNm, TNc, TNk）がメンテナンス位置に移動したときには、前記補給用搬送路の前記補給用送出路との接続部が送出路・搬送路開閉シャッタ（83）により閉塞されるので、前記接続部からの現像剤の飛散が防止される。

【0013】（実施の形態3）本発明の実施の形態3の画像形成装置は、前記本発明または本発明の実施の形態1もしくは2において下記の要件（A07）～（A010）を備えたことを特徴とする。

（A07）前記像担持体（Py, Pm, Pc, Pk）および前記現像器（Gy, Gm, Gc, Gk）を一体的に連結してユ

ニット化したトナー像形成ユニット（UT）、

（A08）前記画像形成装置本体（U3）の内部に装着した装着位置と外部に引き出した引出位置との間で前記トナー像形成ユニット（UT）を移動可能に支持するトナー像形成ユニット支持装置（1～11）、

（A09）前記補給用送出路との接続部を有し前記画像形成装置本体（U3）に支持された本体側補給用搬送路

（本体側補給用搬送路形成部材（61+67）内部の通路）、および前記トナー像形成ユニット（UT）に支持され前記本体側補給用搬送路からの補給現像剤を前記現像容器（V）に搬送するユニット側補給用搬送路（ユニット側補給用搬送路形成部材（52）内部の通路）を有する前記補給用搬送路（補給用搬送路形成部材（52+61+67）内部の通路）と、前記本体側補給用搬送路内の現像剤を搬送する本体側補給用搬送部材（67h）を有する前記補給用搬送部材（67h）とを有する前記補給現像剤搬送装置（52+61+67+67h）。

（A010）前記トナー像形成ユニット（UT）が前記装着位置に移動したときに前記本体側補給用搬送路（本体側補給用搬送路形成部材（61+67）内部の通路）の前記ユニット側補給用搬送路（ユニット側補給用搬送路形成部材（52）内部の通路）との接続部を開放し且つ前記トナー像形成ユニット（UT）が前記引出位置に移動したときに本体側補給用搬送路の前記ユニット側補給用搬送路との接続部を閉塞する補給用搬送路開閉シャッタ（62）。

【0014】（実施の形態3の作用）前記構成を備えた本発明の実施の形態3の画像形成装置では、前記像担持体（Py, Pm, Pc, Pk）および前記現像器（Gy, Gm, Gc, Gk）を一体的に連結してユニット化したトナー像形成ユニット（UT）は、トナー像形成ユニット支持装置（1～11）により、前記画像形成装置本体（U3）の内部に装着した装着位置と外部に引き出した引出位置との間で移動可能に支持される。前記補給現像剤搬送装置（52+61+67+67h）の前記補給用搬送路は、前記補給用送出路との接続部を有し前記画像形成装置本体（U3）に支持された本体側補給用搬送路、および前記トナー像形成ユニット（UT）に支持され前記本体側補給用搬送路からの補給現像剤を前記現像容器

（V）に搬送するユニット側補給用搬送路を有する。また、前記補給現像剤搬送装置（52+61+67+67h）の前記補給用搬送部材（67h）は、前記本体側補給用搬送路内の現像剤を搬送する本体側補給用搬送部材（67h）を有する。補給用搬送路開閉シャッタ（62）は、前記トナー像形成ユニット（UT）が前記装着位置に移動したときに前記本体側補給用搬送路の前記ユニット側補給用搬送路との接続部を開放し且つ前記トナー像形成ユニット（UT）が前記引出位置に移動したときに本体側補給用搬送路の前記ユニット側補給用搬送路との接続部を閉塞する。したがって、前記トナー像形成

ユニット (UT) が前記引出位置に移動したときに本体側補給用搬送路の前記ユニット側補給用搬送路との接続部は、前記補給用搬送路開閉シャッタ (62) により閉塞されるので、前記接続部から現像剤の飛散が生じるのを防止することができる。

【0015】 (実施の形態4) 本発明の実施の形態4の画像形成装置は、前記本発明または本発明の実施の形態1ないし3のいずれかにおいて下記の要件 (A011)、 (A012) を備えたことを特徴とする。

(A011) 異なる色のトナー像を現像する複数の現像器 (Gy, Gm, Gc, Gk)、

(A012) 前記複数の現像器 (Gy, Gm, Gc, Gk) の各現像容器 (V) に各色のトナーを含む現像剤を補給するための前記補給現像剤収容容器 (68) および前記補給現像剤送出装置 (69) を有する複数の前記トナーディスペンサー (TNy, TNm, TNc, TNk)。

【0016】 (実施の形態4の作用) 前記構成を備えた本発明の実施の形態4の画像形成装置では、複数の前記トナーディスペンサー (TNy, TNm, TNc, TNk) は、異なる色のトナー像を現像する複数の現像器 (Gy, Gm, Gc, Gk) の各現像容器 (V) に各色のトナーを含む現像剤を補給するための前記補給現像剤収容容器 (68) および前記補給現像剤送出装置 (69) を有する。したがって、複数の各トナーディスペンサー (TNy, TNm, TNc, TNk) は複数の前記各現像容器 (V) に、各色のトナーを含む現像剤を補給する。

【0017】 (実施の形態5) 本発明の実施の形態5の画像形成装置は、前記本発明の実施の形態4において下記の要件 (A013) を備えたことを特徴とする。

(A013) 前記複数のトナーディスペンサー (TNy, TNm, TNc, TNk) を収容し且つアーチ型上壁を有するケースカバー (KB)。

【0018】 (実施の形態5の作用) 前記構成を備えた本発明の実施の形態5の画像形成装置では、ケースカバー (KB) は、前記複数のトナーディスペンサー (TNy, TNm, TNc, TNk) を収容し且つアーチ型上壁を有する。アーチ型上壁の中央部は高くなるので、ケースカバー (KB) 内の温度の高い空気は上壁中央部に集まり、前記アーチ型上壁の中央部付近に隙間があれば外部へ排出される。隙間が無い場合、前記アーチ型上壁の中央部に小さな排気孔を形成すれば、前記排気孔から温度の高い空気が排出されるようになり、トナーディスペンサー (TNy, TNm, TNc, TNk) の温度上昇を防止することができる。また、特に多く使用する色のトナーを収容する補給現像剤収容容器 (68) を他よりも大きく形成して、前記アーチ型上壁の中央部下方に配置することが可能となる。

【0019】

【実施例】 次に図面を参照しながら、本発明の実施の形態の具体例 (実施例) を説明するが、本発明は以下の実

施例に限定されるものではない。なお、以後の説明の理解を容易にするために、図面において、前後方向をX軸方向、左右方向をY軸方向、上下方向をZ軸方向とし、矢印X、-X、Y、-Y、Z、-Zで示す方向または示す側をそれぞれ、前方、後方、左方、右方、上方、下方、または、前側、後側、左側、右側、上側、下側とする。また、図中、「○」の中に「・」が記載されたものは紙面の裏から表に向かう矢印を意味し、「○」の中に「×」が記載されたものは紙面の表から裏に向かう矢印を意味するものとする。

【0020】 (実施例1) 図1は本発明の実施例1の画像形成装置 (タンデム式デジタルカラー複写機) の全体説明図である。図2は画像形成装置本体の説明図である。図1において、画像形成装置Uは、UI (ユーザインタフェース)、イメージ入力装置U1、給紙装置U2、画像形成装置本体U3、および後処理装置U4を有している。

【0021】 (ユーザインタフェースUI) : UIは、コピースタートキー、コピー枚数設定キー、テンキー等の入力キーおよびディスプレイU1dを有している。

(イメージ入力装置U1) : イメージ入力装置U1は、自動原稿搬送装置およびイメージスキャナ等により構成されている。

(給紙装置U2) : 給紙装置U2は複数の給紙トレイTR1~TR3、前記各給紙トレイTR1~TR3に収容された画像記録用のシートを取り出して画像形成装置本体U3に搬送する給紙路SH1等を有している。

【0022】 (画像形成装置本体U3) 画像形成装置本体U3は、前記給紙装置から搬送されたシートに画像記録を行う画像記録部 (詳細は後述)、トナーディスペンサー装置U3a、およびシート搬送路SH2、シート循環路SH3等を有している。

(後処理装置U4) 後処理装置U4は、前記画像形成装置本体U3から搬送される画像記録されたシートを排紙トレイ (図示せず) に排出するシート排出路SH4および前記シートを反転させるシート反転路SH5を有している。反転したシートは前記シート循環路SH3から前記シート搬送路SH1、シート搬送路SH2を通して画像形成装置本体U3の2次転写領域Q4に再送される。

【0023】 図1のイメージ入力装置U1では、照明された原稿 (図示せず) からの反射光は、露光光学系を介して、CCD (固体撮像素子) でR (赤)、G (緑)、B (青) の電気信号に変換される。前記RGBの電気信号はY (イエロー)、M (マゼンタ)、C (シアン)、K (黒) の画像データに変換され、濃度、拡大、縮小等の画像処理を行われた後、所定のタイミングで画像形成装置本体U3に入力される。

【0024】 図1において、画像形成装置本体U3のレーザ駆動装置DL (図2参照) は、前記イメージ入力装置U1から入力されたY (イエロー)、M (マゼン

タ)、C(シアン)、K(黒)の画像データに応じたレーザ駆動信号を所定のタイミングで、各色のトナー像形成装置UY、UM、UC、UKの潜像形成装置ROSy、ROSm、ROSc、ROSkに出力する。なお、前記各色のトナー像形成装置UY、UM、UC、UKは、画像形成装置本体U3の前方に引き出された引出位置と画像形成装置本体U3内部に装着された装着位置との間で移動可能に支持されている。

【0025】図1において、K(黒)のトナー像形成装置UKの像担持体Pkの周囲には、帯電器CCk、現像器Gk、クリーナCLk等が配置されている。そして、他のトナー像形成装置UY、UM、UCの前記像担持体Py、Pm、Pcの周囲にもそれぞれ前記像担持体Pkの周囲と同様の帯電器CCy、CCm、CCc、現像器Gy、Gm、Gc、クリーナCLy、CLm、CLc等が配置されている。

【0026】図1において、像担持体Py、Pm、Pc、Pkは、それぞれ帯電器CCy、CCm、CCc、CCkにより一様に帯電された後、前記潜像形成装置ROSy、ROSm、ROSc、ROSkの出力するレーザビームLy、Lm、Lc、Lk(図2参照)によりその表面に静電潜像が形成される。前記像担持体Py、Pm、Pc、Pk表面の静電潜像は、現像器Gy、Gm、Gc、GkによりY(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)、K(黒)の色のトナー像に現像される。

【0027】像担持体Py、Pm、Pc、Pk(図1参照)表面上のトナー像は、前記1次転写器Tly、Tlm、Tlc、Tlkにより中間転写ベルト(転写材)B上に順次重ねて転写され、中間転写ベルトB上にカラー画像が形成される。中間転写ベルトB上に形成されたカラートナー像は、2次転写領域Q4に搬送される。なお、黒画像データのみの場合にはK(黒)の像担持体Pkおよび現像器Gkのみが使用され、黒のトナー像のみが形成される。1次転写後、像担持体Py、Pm、Pc、Pk表面の残留トナーは像担持体用のクリーナCLy、CLm、CLc、CLkによりクリーニングされる。

【0028】図1、図2において、前記各色の像担持体Py、Pm、Pc、Pkの下方には左右一対のスライドレールSR、SRによりスライドフレームF1(図2の2点鎖線参照)が前後(紙面に垂直な方向)にスライド移動可能に支持されている。スライドフレームF1にはベルトモジュールBMのベルトフレームF2が昇降可能に支持されている。このような、スライドフレームF1を前後移動させる構成およびベルトモジュールBMを昇降させる構成は、従来公知(例えば、特開平8-171248号公報参照)であり、従来公知の種々の構成を採用することが可能である。前記ベルトモジュールBMは、前記中間転写ベルトBと、ベルト駆動ロールRd、テンションロールRt、ウォーキングロールRw、複数のアイドル

ロールT2aを含むベルト支持ロール(Rd、Rt、Rw、Rf、T2a)と、前記1次転写ロールT1とを有している。そして、前記中間転写ベルトBは前記ベルト支持ロール(Rd、Rt、Rw、Rf、T2a)により矢印Ya方向に回転移動可能に支持されている。

【0029】前記バックアップロールT2aの下方には2次転写ユニットUtが配置されている。2次転写ユニットUtの2次転写ロールT2bは、前記中間転写ベルトBを挟んでバックアップロールT2aに離隔および圧接可能(離接可能)に配置されており、前記2次転写ロールT2bが中間転写ベルトBと圧接する領域(ニップ)により2次転写領域Q4が形成されている。また、前記バックアップロールT2aにはコンタクトロールT2cが当接しており、前記ロールT2a~T2cにより2次転写器T2が構成されている。前記コンタクトロールT2cにはコントローラCにより制御される電源回路(図示せず)から所定のタイミングでトナーの帯電極性と同極性の2次転写電圧が印加される。

【0030】前記ベルトモジュールBM下方にはシート搬送路SH2が配置されその下方にはシート循環路SH3が配置されている。前記給紙装置U2の給紙路SH1から給紙されたシートは、前記シート搬送路SH2のレジロールRrに搬送されて、カラートナー像が2次転写領域Q4(図2参照)に搬送されるのにタイミングを合わせてレジ側シートガイドSGr、転写前シートガイドSG1を通して2次転写領域Q4に搬送される。なお、レジ側シートガイドSGrはレジロールRrとともに、画像形成装置本体に固定されている。前記中間転写ベルトB上のカラートナー像は、前記2次転写領域Q4を通過する際に前記2次転写器T2により前記記録シートSに転写される。なお、フルカラー画像の場合は中間転写ベルトB表面に重ねて1次転写されたトナー像が一括して記録シートSに2次転写される。

【0031】2次転写後の前記中間転写ベルトBは、ベルトクリーナCLBによりクリーニングされる。なお、前記2次転写ロールT2bおよびベルトクリーナCLBは、中間転写ベルトBと離接自在(離隔および接触自在)に設けられており、カラー画像が形成される場合には最終色の未定着トナー像が中間転写ベルトBに1次転写されるまで、中間転写ベルトBから離隔している。前記トナー像が2次転写された記録シートSは、転写後シートガイドSG2、シート搬送ベルトBHを通して定着装置Fの一対の定着用回転部材Fh、Fpが互いに圧接する領域により形成される定着領域Q5に搬送される。前記定着領域Q5では前記記録シートS上の前記トナー像が加熱定着され、加熱定着された記録シートSは、排出ローラRhから後処理装置U4に搬送される。

【0032】前述の各色のトナー像形成装置UY、UM、UC、UK、および前記各色の像担持体、帯電器、現像器、クリーナ等は全て同じ構成を有しているの

以下、K（黒）のトナー像形成装置U Kについて記載する。

（トナー像形成装置U Kの説明）図3は前記図1の要部拡大図であり、トナー像形成装置の正面図である。図4はトナー像形成装置の要部斜視図である。図5はトナー像形成装置要部の平断面図分解図であり、像担持体支持軸と像担持体駆動軸とが連結する前の状態を示す図である。図6はトナー像形成装置の平断面図であり、像担持体支持軸と像担持体駆動軸とが連結する前の状態を示す図である。図7はトナー像形成装置の平断面図であり、像担持体支持軸と像担持体駆動軸とが連結した状態を示す図である。図8はトナー像形成装置の側面部分断面図である。

【0033】図8に示す前方（X方向）に突出するように配置されたハンガーピン1は画像形成装置本体U3の本体フレームF3bに固定支持されている部材である。図3、図6、図7、図8において、画像形成装置本体U3には、固定ねじ2（図8参照）により前後（X軸方向）に延びる左右一対の固定レール支持部材3、3が固定されており、図3に示すように、固定レール支持部材3には上下方向に細長い貫通孔3aが形成されている。前記貫通孔3aを貫通する連結部材4は上下方向に移動可能であり、図3、図8に示すように前後2個設けられている。そして、前記各連結部材4の外端部は引張バネ5により上方に引っ張られている。

【0034】前記連結部材4の内端には固定側スライドレール7が支持されている。前記固定側スライドレール7（図3参照）は左右2個設けられている。前記左右の固定側スライドレール7、7により可動側スライドレール8、8が前後にスライド移動可能に支持されている。図3、図4、図8において、前記可動側スライドレール8、8は前後に延びるスライド部材9、9に連結されている。前記スライド部材9の前端には貫通孔10aおよび位置決め孔10bを有する前端プレート10が連結されており、後端には貫通孔11aを有する後端プレート11（図8参照）が連結されている。したがって、前記前端プレート10および後端プレート11は前記スライド部材9、9（図3、図8参照）と共に前後にスライド移動可能である。

【0035】（像担持体ユニットUa）像担持体ユニットUaは、像担持体支持軸16を有している。像担持体支持軸16は、その前端部分に回転力伝達用ピン16aが設けられている。前記像担持体支持軸16の後端には、筒状カバーケース17が連結されている。筒状カバーケース17の後端には、後述の画像形成装置本体に支持された像担持体駆動軸が挿入される開口17aが形成されている。筒状カバーケース17内部の前端壁にはコイルバネ18を介してボール押圧部材19が支持されている。

【0036】図4～図7において、前記像担持体支持軸

16上に装着され且つ前記像担持体支持軸16と一体的に回転する像担持体Pkは円筒部21、と前記円筒部21の前端を支持する前端フランジ部材22、前記前端フランジ部材22と一体的に形成された連結用円筒部23、前記連結用円筒部23の後端に形成された係合用凹凸23aおよび前記円筒部21の後端を支持する後端フランジ部材24を有している。前記後端フランジ部材24には前記像担持体支持軸16を貫通させた際、前記像担持体支持軸16の回転力伝達用ピン16aが通過可能な溝が設けてある。前記像担持体支持軸16の前記回転力伝達用ピン16a（図7参照）は前記係合用凹凸23aと係合する。また、前記後端フランジ部材24の外周面にはギヤG1が装着されている。

【0037】前記連結用円筒部23にはベアリング26を介して前側円筒部材27が回転自在に支持されている。前側円筒部材27の前端部外周には雄ネジ27aが形成されている。前記前側円筒部材27の前端部内面にはベアリング28を介して前記像担持体支持軸16の前端部が回転可能に支持されている。前記後端フランジ部材24の後端外周面および前記像担持体支持軸16の後端部にはベアリング29および30が装着されており、前記ベアリング29および30により後側円筒部材31が回転可能に支持されている。前記符号16～31で示された要素により前記像担持体ユニットUaが構成されている。

【0038】（クリーナユニットUb）図3、図4に示すクリーナユニットUbは、帯電器Cckと、クリーニングブラシCLK1を有するクリーナCLKとそれらを支持する支持枠32とを有している。図7において前記支持枠32の後端には後方に突出する連結ピン33を有している。前記連結ピン33は、前記後端プレート11の外周に形成されたU字型のピン嵌合溝（図示せず）に嵌合している。

【0039】図4～図8において、クリーナユニットUbの支持枠32は前端壁34および後端壁35を有している。前記前端壁34にはU字型の前側円筒部材嵌合溝34a（図5～図7参照）が形成されている。前端壁34には、ネジ36（図6～図8参照）により、前記前側円筒部材嵌合溝34aに挿入嵌合された前側円筒部材27が固定される。前記後端壁35にはU字型の後側円筒部材嵌合溝35a（図5～図7参照）が形成されている。後端壁35には、ネジ37（図6～図8参照）により、前記後側円筒部材嵌合溝35aに挿入嵌合された後側円筒部材31が固定される。前記クリーナユニットUbは、前記符号Cck、CLK、32～37で示された要素により構成されている。

【0040】（現像ユニットUc）図4、図6、図7において、現像ユニットUcは、現像器Gkを有し、前記現像器Gkは連結枠41に連結されている。前記連結枠41は前端折り曲げ部42および後端折り曲げ部43を有

している。連結棒 41 の前端部には連結プレート 44 が連結されている。前記連結プレート 44 には U 字型の前側円筒部材嵌合溝 44a (図 4 参照) が形成されている。前記前側円筒部材嵌合溝 44a は前記前側円筒部材 27 の外周面に軸方向 (前後方向) にスライド可能に嵌合する。また、前記後端折り曲げ部 43 に形成された U 字型の後側円筒部材嵌合溝 43a (図 7 参照) は、前記後側円筒部材 31 外周面に軸方向にスライド可能に嵌合している。

【0041】現像ユニット Uc の現像器 Gk は現像容器 V を有し、現像容器 V には上下一対の前方突出部 Va、Va (図 5～図 7 参照) が設けられている。前記現像器 Gk は、前記現像容器 V 内部に収容された現像ロール 46、上下一対の現像剤攪拌搬送部材 47、47 を有している。前記上下一対の現像剤攪拌搬送部材 47、47 の前端部は前記上下一対の前方突出部 Va、Va 内に延びており、現像容器 V 内の現像剤を攪拌しながら循環させる。図 6、図 7 において、前記現像ロール 46 の回転軸および前記現像剤攪拌搬送部材 47、47 の回転軸は前記現像容器 V の前壁および後壁により回転可能に支持されており、それらの回転軸の後端部 (X 端部) は前記現像容器 V の後壁を貫通して後方に延びている。そして、前記現像ロール 46 および前記現像剤攪拌搬送部材 47、47 の回転軸の後端部には順次噛み合うギヤ G3～G5 が装着されている。

【0042】前記連結棒 41 には前後に延びる現像剤排出筒 48 が固定されており、現像剤排出筒 48 の前端部と前記前方突出部 Va との間には、前方突出部 Va から排出される排出現像剤を前記現像剤排出筒 48 前端部に排出させる排出用連通路形成部材 49 が設けられている。前記現像剤排出筒 48 内には排出現像剤を後方に搬送する排出現像剤搬送軸 51 を有する図示しない排出現像剤搬送部材 (オーガ) が配置されている。前記排出現像剤搬送軸 (オーガ軸) 51 の後端にはギヤ G6 が装着されており、前記ギヤ G6 はギヤ G7 を介して前記ギヤ G5 に接続されている。前記現像剤排出筒 48 内を後方に搬送された排出現像剤は現像剤排出筒 48 の後端部に接続された現像剤回収タンク T に排出される。

【0043】前記上下一対の前方突出部 Va、Va のうちの上側の前方突出部 Va 上面には、ユニット側補給用搬送路形成部材 52 および前記ユニット側補給用搬送路形成部材 52 の左右に配置されたシャッタ作動部材 53、53 が設けられている。前記符号 Gk、G3～G7、41～53 等で示された要素により前記現像ユニット Uc が構成されている。

【0044】図 6～図 7 において、前記後端折り曲げ部 43 および後端プレート 11 はガイドネジ 54 により前後方向にスライド移動可能に連結される。前記後端プレート 11 は前記可動側スライドレール 8、8 後端に連結されたスライド部材 9、9 (図 8 参照) に連結される。

【0045】前記前側円筒部材 27 の前端部外周に形成された雄ネジ 27a に螺合する雌ネジ 56a を有する前端プレート連結部材 56 は、前記前端プレート 10 の貫通孔 10a を貫通している。この前端プレート連結部材 56 はその外周にリングプレート 57 が嵌合するリング溝を有している。前記リング溝には前記リングプレート 57 が弾性を利用して嵌め込まれ、回転可能に装着される。前記リングプレート 57 が装着された前端プレート連結部材 56 の雌ネジ 56a を前記雄ネジ 27a に螺合させた状態で前端プレート連結部材 56 を回転させると、前記雄ネジ 27a を有する前側円筒部材 27 が、前記前端プレート 10 に対して X 軸方向に移動する。

【0046】前記像担持体支持軸 27 が前記前端プレート 10 に対して X 軸方向に移動すると、像担持体ユニット Ua およびクリーナユニット Ub も前端プレート 10 に対して X 軸方向に移動する。したがって、前端プレート連結部材 56 の雌ネジ 56a を前記雄ネジ 27a に螺合させて回転させることにより、前端プレート 10 と、前記像担持体ユニット Ua およびクリーナユニット Ub との X 軸方向の距離を調節することができる。前記 X 軸方向の距離を調節した状態で、前記前端プレート 10 は前記前端折り曲げ部 42 の前面に固定される。このとき、前端プレート 10 に固定された前端折り曲げ部 42 を有する現像ユニット Uc は X 軸方向に固定される。

【0047】この状態では前記前端プレート 10 に対して、前記像担持体ユニット Ua、クリーナユニット Ub および現像ユニット Uc は、X 軸方向の所定の位置に固定される。前記像担持体ユニット Ua、クリーナユニット Ub、現像ユニット Uc、ガイドネジ 54、前端プレート連結部材 56 およびリングプレート 57 等によりトナー像形成ユニット UT が構成されている。前記 X 軸方向の距離を調節した状態で、前記前端プレート 10 は、前記可動側スライドレール 8、8 前端に連結されたスライド部材 9、9 に連結される。前記符号 1～11 で示された要素により前記トナー像形成ユニット UT を、前記画像形成装置本体 U3 の内部に装着した装着位置と外部に引き出した引出位置との間で移動可能に支持するトナー像形成ユニット支持装置 (1～11) が構成されている。

【0048】前記トナー像形成ユニット UT を画像形成装置本体 U3 外部の引出し位置から内部の装着位置移動した場合、図 8 に示すように、前記前端プレート 10 の位置決め孔 10b (図 3、図 8 参照) は本体フレーム F3 のハンガーピン 1 に嵌合し位置決め固定される。

【0049】図 6 において、画像形成装置本体 U3 に支持された像担持体駆動軸 58 の前端部にはボール収容ケース 59 が支持されており、前記ボール収容ケース 59 内部には複数のボール 60 が収容されている。前記ボール 60 は、前記ボール収容ケース 59 に形成されたボール突出用孔 (図示せず) から部分的に突出可能である。図 6 において前記トナー像形成ユニット UT を画像形成

装置本体U3前方の引出し位置から画像形成装置本体U3内部の装着位置に移動させた場合、前記筒状カバーケース17の開口17aに前記ボール収容ケース59が進入する。そして、ボール押圧部材19が前記ボール収容ケース59先端の開口から内部に進入する。図7、図8に示すように、前記複数のボール60は、前記ボール押圧部材19により押されたとき、前記ボール収容ケース59のボール突出用孔（図示せず）から突出して、前記筒状カバーケース17内面に押圧される。このとき、像担持体駆動軸58の回転力が前記像担持体支持軸16に伝達可能な状態となる。

【0050】図9はトナー像形成ユニットが画像形成装置本体内部の装着位置に移動したときのユニット側補給用搬送路形成部材および本体側補給用搬送路形成部材の関連を説明する図で、図9Aはトナー像形成ユニットが装着位置に接近した状態を示す図、図9Bは装着位置に移動したときの状態を示す図である。図9において、画像形成装置本体U3の本体フレームに固定支持された本体側補給用鉛直搬送路形成部材61の下端には、補給用搬送路開閉シャッタ62が配置されており、補給用搬送路開閉シャッタ62はばね63により常時閉塞位置に保持されている。

【0051】トナー像形成ユニットUTが図9Aの位置（前記装着位置に接近した位置）から、図9Bの位置（前記装着位置）に移動すると、シャッタ作動部材53により前記補給用搬送路開閉シャッタ62が開放されて、前記本体側補給用鉛直搬送路形成部材61内部に形成される本体側補給用搬送路と、前記ユニット側補給用搬送路形成部材52内部のユニット側補給用搬送路とは接続される。この接続状態では本体側補給用鉛直搬送路形成部材61からユニット側補給用搬送路形成部材52内に現像剤が補給可能であり、前記補給用搬送路開閉シャッタ62が閉塞状態では、前記本体側補給用鉛直搬送路形成部材61内の現像剤の飛散を防止することができる。

【0052】図10は前記図2に示す画像形成装置本体の要部拡大説明図である。図11は前記図10のトナー像形成ユニットの前端プレートを除いた状態を示す図である。図12は前記図10に示す部分の斜視図である。図13は前記図12に示す部分の異なる状態を示す図である。図10～図13において、本体フレームF3は枠状のフレームであり、前面側に水平な上下2本の本体前側フレームF3a、F3bおよび複数の鉛直フレーム等を有している。また、後面側にも同様な上下2本の本体後側フレームF3a、F3b（図示せず）および複数の垂直な鉛直フレーム等を有している。図10において前記本体前側フレームF3aおよび鉛直フレームには前面パネル66が固定されている。なお、前面パネル66は前記本体前側フレームF3aおよび鉛直フレームよりも前方に突出した位置に配置されている。このため、前記前面パネル6

6および前端プレート10を省略した状態の図11では、前記本体前側フレームF3aの前側に本体側補給用鉛直搬送路形成部材61が配置されている。

【0053】図11において、前記本体前側フレームF3aおよび鉛直フレームにより上流側本体側補給用搬送路形成部材67が支持されており、その下流端は前記本体側補給用鉛直搬送路形成部材61に接続されている。前記本体側補給用鉛直搬送路形成部材61および上流側本体側補給用搬送路形成部材67はそれぞれY（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（黒）の現像剤を搬送するために4個ずつ設けられている。前記上流側本体側補給用搬送路形成部材67の内部には、補給用現像剤を搬送する補給用搬送部材67h（図11参照）が設けられており、前記補給用搬送部材67hは回転駆動されたときに補給用現像剤を搬送する。前記本体側補給用鉛直搬送路形成部材61および上流側本体側補給用搬送路形成部材67により本体側補給用搬送路形成部材（61+67）が構成されている。また、前記ユニット側補給用搬送路形成部材52および本体側補給用搬送路形成部材（61+67）により補給用搬送路形成部材（52+61+67）が構成されている。また、前記補給用搬送路形成部材（52+61+67）および前記補給用搬送部材67h（図11参照）により補給現像剤搬送装置（52+61+67+67h）が構成されている。

【0054】図10～図13においてトナーディスペンサー装置U3aは、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（黒）の各色のトナーディスペンサーTNy、TNm、TNc、TNkおよびアーチ型のケースカバーKBを有している。前記ケースカバーKBは上面中央部が上方に突出した形状を有している。前記トナーディスペンサーTNy、TNm、TNc、TNkは、補給現像剤収容容器68、および前記補給現像剤収容容器68内の補給用現像剤を前記本体側補給用搬送路形成部材（61+67）の上流端（すなわち、上流側本体側補給用搬送路形成部材67の上流端）に、送出する補給現像剤送出装置69を有している。

【0055】前記補給現像剤送出装置69は前記補給現像剤収容容器68から搬送された補給現像剤が流入する攪拌循環容器70と、前記攪拌循環容器70から前記本体側補給用搬送路形成部材（61+67）の上流端に現像剤を送出する筒状の補給用送出路形成部材71と、前記補給用送出路形成部材71から前記本体側補給用搬送路形成部材（61+67）に補給現像剤を送出する送出用搬送部材72（後述）を有する。

【0056】前記トナーディスペンサー装置U3は、前部および後部に設けられた左右に延びるスライドレール73、74（図13参照）により左右方向にスライド移動可能である。スライドレール73、74は前記図3に示すスライドレール7、8と同様のレールである。図1

2に示す状態では画像形成装置本体U3の上面はトナーディスペンサー装置U3aおよび開閉蓋76により閉塞されている。前記トナーディスペンサー装置U3aは前記スライドレール73、74により図12に示す閉塞位置と図13に示すメンテナンス位置との間で移動可能である。また、開閉蓋76も図12に示す閉塞位置（画像形成装置本体U3上面を閉塞する位置）と図13に示す開放位置との間で移動可能である。

【0057】前記スライドレール73、74は、前記画像形成装置本体U3上面の前記トナーディスペンサーT_{Ny}、T_{Nm}、T_{Nc}、T_{Nk}を、前記画像形成装置本体U3の上面を閉塞する閉塞位置と前記画像形成装置本体U3上面を開放して内部の部品のメンテナンスを容易にするメンテナンス位置との間で移動可能に支持するトナーディスペンサー支持装置（73+74）を構成している。トナーディスペンサー装置U3aおよび開閉蓋76がメンテナンス位置に移動した図13の状態では、前記画像形成装置本体上面が開放されるので、内部の部品（例えばROSy~ROSk、図1~図3参照）のメンテナンス作業を容易に行うことができる。

【0058】図14は補給現像剤送出装置および送出路・搬送路開閉シャッタの説明図で、トナーディスペンサー装置が画像形成装置本体の上面を閉塞する閉塞位置にあるときの上面図である。図15は前記図14のXV-XV線断面図である。図16はトナーディスペンサー装置が閉塞位置にあるときの断面図で、一部は前記図14のXV-XV線断面図で他の部分は前記図14のXVI-XVI線断面図である。図17は前記図16と同じ部分の断面図であるが一部は前記図14のXV-XV線断面部分を示し且つ他の部分は前記図14のXVI-XVI線断面図で、トナーディスペンサー装置が閉塞位置からメンテナンス位置に移動する途中の状態を示す図である。図18は前記図17と同じ断面図であるがトナーディスペンサー装置がさらに右方に移動してメンテナンス位置に近づいた状態を示す図である。図19はトナーディスペンサー装置が閉塞位置からメンテナンス位置に移動する場合の補給現像剤送出装置および送出路・搬送路開閉シャッタの作用説明図である。

【0059】図14~図19において、本体フレームF3にはその上面に本体第1プレート81および本体第2プレート82（図15参照）が設けられており、前記本体第1プレート81および本体第2プレート82の間にはプレート状の送出路・搬送路開閉シャッタ83が配置されている。送出路・搬送路開閉シャッタ83は引張ばね84により常時右方に引っ張られている。なお、図14~図16の左端部にはストッパ85が設けられている。前記トナーディスペンサー装置U3aはディスペンサ第1プレート86およびディスペンサ第2プレート87を有しており、前記ディスペンサ第1プレート86およびディスペンサ第2プレート87の間にはラック88が

配置されている。前記ラック88は、引張ばね89により左方（-Y方向）に引っ張られている。

【0060】図14~図16において、トナーディスペンサー装置U3aは、画像形成装置本体U3の上面を閉塞する閉塞位置に停止している。この状態では、前記図16に示すように、前記本体第1プレート81の開口81a、本体第2プレート82の開口82a、および送出路・搬送路開閉シャッタ83の開口83aは連通している。このとき、前記右方に引っ張られている前記送出路・搬送路開閉シャッタ83の左端（-Y端）は、本体第1プレート81の左端に押し付けられる位置に保持されている。また、前記左方に引っ張られているラック88の左端は前記ストッパ85に当接した位置に保持されている。

【0061】図16において、前記筒状の補給用送出路形成部材71にはその前端部（X端部）に、下側に開口する補給現像剤送出孔71aが形成されている。前記補給用送出路形成部材71の外周には連通路形成回転部材91が回転可能に支持されている。前記連通路形成回転部材91は外周部分にギヤ91aが一体的に形成されている。前記ギヤ91aは前記ラック88と噛み合い可能に形成されている。また、前記筒状の連通路形成回転部材91の前端部（X端部）には半径方向に突出する連通用突出部91bが設けられており、前記連通用突出部91bは下方に回転したときに前記補給現像剤送出孔71aと連通するように構成されている。したがって、前記連通路形成回転部材91は、前記補給現像剤送出孔71aを開閉するシャッタとして構成されている。前記符号70~72、91で示された要素により前記補給現像剤送出装置69が構成されている。

【0062】図16の状態では、補給現像剤収容容器68内から補給現像剤送出装置69の攪拌循環容器70に送出された補給現像剤は、攪拌循環容器70で攪拌搬送されて、筒状の補給用送出路形成部材71内を送出用搬送部材72により前方（X方向）に送出される。前記補給用送出路形成部材71内を前方（X方向）に送出された補給現像剤は補給現像剤送出孔71aから連通用突出部91b内を通過して、さらに、開口81a、83a、82aを通過して前記本体側補給用搬送路形成部材（61+67）の上流端（すなわち、上流側本体側補給用搬送路形成部材67の上流端）に送出される。

【0063】前記図16の状態では、補給現像剤送出装置69により上流側本体側補給用搬送路形成部材67の上流端に送出された補給現像剤は、上流側本体側補給用搬送路形成部材67を通過して、前記本体側補給用鉛直搬送路形成部材61に搬送される。前記搬送された補給現像剤は、前記本体側補給用鉛直搬送路形成部材61の下端の前記補給用搬送路開閉シャッタ62が開放しているとき（トナー像形成ユニットUTが図9Bに示す装着位置に移動しているとき）には、ユニット側補給用搬送路形

成部材52から現像容器Vの前方突出部Vaに供給される。

【0064】（実施例の作用）前記図16および図19Aの状態（トナーディスペンサー装置U3aが閉塞位置に移動した状態）から、トナーディスペンサー装置U3aを右方に移動させると、前記ディスペンサ第1プレート86およびディスペンサ第2プレート87は同時に右方に移動するが、前記ラック88は前記引張ばね89により移動しない。このとき、前記ラック88により前記ギヤ91aが時計方向に回転する。この場合、図17に示すように連通用突出部91bは時計方向に回転する。また、前記ディスペンサ第2プレート87が右方に移動すると、送出路・搬送路開閉シャッタ83は前記引張ばね84により右方に移動する。

【0065】図17および図19Bの状態になると、送出路・搬送路開閉シャッタ83は、前記引張ばね84により本体第1プレート81の左端に係止されており、開口83aは前記開口82aからずれた位置に移動している。このとき、前記開口82aは前記送出路・搬送路開閉シャッタ83により閉塞されている。したがって、トナーディスペンサー装置U3aがメンテナンス位置に移動したときには、前記補給用搬送路の前記補給用送出路との接続部が送出路・搬送路開閉シャッタ83により閉塞されるので、前記接続部からの現像剤の飛散が防止される。また、前記連通路形成回転部材91の連通用突出部91bが上方に回転して、前記補給現像剤送出孔71aが閉塞されているので、前記連通用突出部91bからの現像剤の飛散を防止することもできる。また、トナーディスペンサー装置U3aがメンテナンス位置に移動したときには、前記連通用突出部91bは下方に回転して前記補給現像剤送出孔71aと自動的に連通する。

【0066】また、前記引張ばね89は収縮しており、ディスペンサ第1プレート86の右端は前記ラック88の右端に当接している。この図17の状態では前記ラック88の左端は前記ストッパ85に当接しており、前記図16の状態と同じである。したがって、これ以上さらにトナーディスペンサー装置U3aが右方に移動すると、ラック88は左端の前記ストッパ85から離れて、前記ディスペンサ第1プレート86と共に右方に移動することになる。前記ラック88およびディスペンサ第1プレート86と一緒に右方に移動する場合、前記ギヤ91aは回転しないので、前記連通用突出部91bは図17および図19Bと同じ回転位置のままである。

【0067】すなわち、図18および図19Cの状態ではトナーディスペンサー装置U3aは右方のメンテナンス位置（画像形成装置本体U3の上面を開放する位置）に移動して行く。前記トナーディスペンサー装置U3aがメンテナンス位置（図13に示す位置）に移動したとき、図13に示すように画像形成装置本体U3の上面は開放される。この状態では画像形成装置本体U3内部の上部に

配置されている部品のメンテナンス作業を容易に行うことができる。

【0068】前記トナーディスペンサーTNy, TNm, TNc, TNkは画像形成装置本体U3の上面に配置されるので、大型のトナーディスペンサーを使用した場合でも、前記トナーディスペンサー以外の他の部品の配置位置が高くなる。したがって、前記トナーディスペンサーTNy, TNm, TNc, TNkを前記メンテナンス位置（図13参照）に移動させることにより、画像形成装置本体U3内に配置された部品の保守、点検作業を容易に行うことが可能となる。また、トナーディスペンサーTNy, TNm, TNc, TNkは画像形成装置本体U3の上面に突出して配置されるので、下方の熱源（定着装置等）の熱が伝わり難く、また、伝わった熱を容易に発散することができるので、トナーディスペンサーTNy, TNm, TNc, TNkに収容されたトナーを含む補給現像剤（補給用の現像剤）の凝集を防止することができる。

【0069】また、ケースカバーKBのアーチ型上壁の中央部は高くなるので、ケースカバーKB内の温度の高い空気は上壁中央部に集まるので、前記アーチ型上壁の中央部に小さな排気孔を形成した場合には、前記排気孔から温度の高い空気が排出される。また、特に多く使用する色のトナーを収容する補給現像剤収容容器68を他よりも大きく形成した場合には、前記アーチ型上壁の中央部下方に配置することが可能となる。

【0070】また、前記トナー像形成ユニットUTが前記引出位置に移動したときに本体側補給用搬送路形成部材（61+67）と前記ユニット側補給用搬送路形成部材52との接続部は、前記補給用搬送路開閉シャッタ62により閉塞されるので、前記接続部から現像剤の飛散が生じるのを防止することができる。

【0071】（変更例）以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更実施例を下記に例示する。

（H01）本発明において、帯電器としては帯電ロールを使用可能である。

（H02）本発明はロータリ式の画像形成装置にも適用可能である。

【0072】

【発明の効果】前述の本発明の回転連結構造および回転連結構造を有する画像形成装置は、下記の効果を奏することができる。

（E01）大型のトナーディスペンサーを使用した場合でも、前記トナーディスペンサー以外の他の部品の配置位置が高くなるようにすることができるので、保守、点検作業がやり難くなることを防止することができる。

（E02）トナーディスペンサーが画像形成装置本体の上

方に突出して配置されるので、熱伝達による温度上昇が生じにくく、トナーディスペンサーに収容されたトナーを含む補給現像剤（補給用の現像剤）の凝集を防止することができる。

（E03）送出路・搬送路開閉シャッタまたは補給用搬送路開閉シャッタを設けることにより、トナーを含む補給現像剤を、トナーディスペンサーから現像器に搬送する途中における前記補給現像剤の飛散を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は本発明の実施例1の画像形成装置（タンデム式デジタルカラー複写機）の全体説明図である。

【図2】 図2は画像形成装置本体の説明図である。

【図3】 図3は前記図1の要部拡大図であり、トナー像形成装置の正面図である。

【図4】 図4はトナー像形成装置の要部斜視図である。

【図5】 図5はトナー像形成装置要部の平断面図分解図であり、像担持体支持軸と像担持体駆動軸とが連結する前の状態を示す図である。

【図6】 図6はトナー像形成装置の平断面図であり、像担持体支持軸と像担持体駆動軸とが連結する前の状態を示す図である。

【図7】 図7はトナー像形成装置の平断面図であり、像担持体支持軸と像担持体駆動軸とが連結した状態を示す図である。

【図8】 図8はトナー像形成装置の側面部分断面図である。

【図9】 図9はトナー像形成ユニットが画像形成装置本体内部の装着位置に移動したときのユニット側補給用搬送路形成部材および本体側補給用搬送路形成部材の関連を説明する図で、図9Aはトナー像形成ユニットが装着位置に接近した状態を示す図、図9Bは装着位置に移動したときの状態を示す図である。

【図10】 図10は前記図2に示す画像形成装置本体の要部拡大説明図である。

【図11】 図11は前記図10のトナー像形成ユニットの前端プレートを除いた状態を示す図である。

【図12】 図12は前記図10に示す部分の斜視図である。

【図13】 図13は前記図12に示す部分の異なる状態を示す図である。

【図14】 図14は補給現像剤送出装置および送出路・搬送路開閉シャッタの説明図で、トナーディスペンサー装置が画像形成装置本体の上面を閉塞する閉塞位置にあるときの上面図である。

【図15】 図15は前記図14のXV-XV線断面図である。

【図16】 図16はトナーディスペンサー装置が閉塞位置にあるときの断面図で、一部は前記図14のXV-XV線断面図で他の部分は前記図14のXVI-XVI線断面図である。

【図17】 図17は前記図16と同じ部分の断面図であるが一部は前記図14のXV-XV線断面部分を示し且つ他の部分は前記図14のXVI-XVI線断面図で、トナーディスペンサー装置が閉塞位置からメンテナンス位置に移動する途中の状態を示す図である。

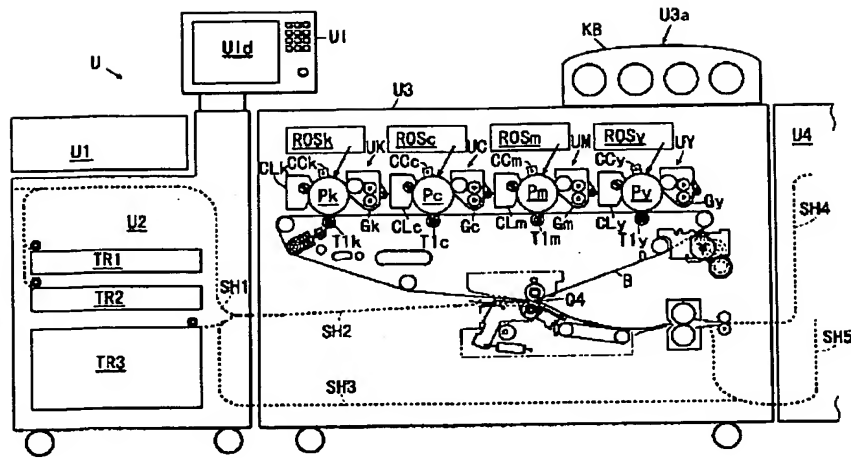
【図18】 図18は前記図17と同じ断面図であるがトナーディスペンサー装置がさらに右方に移動してメンテナンス位置に近づいた状態を示す図である。

【図19】 図19はトナーディスペンサー装置が閉塞位置からメンテナンス位置に移動する場合の補給現像剤送出装置および送出路・搬送路開閉シャッタの作用説明図である。

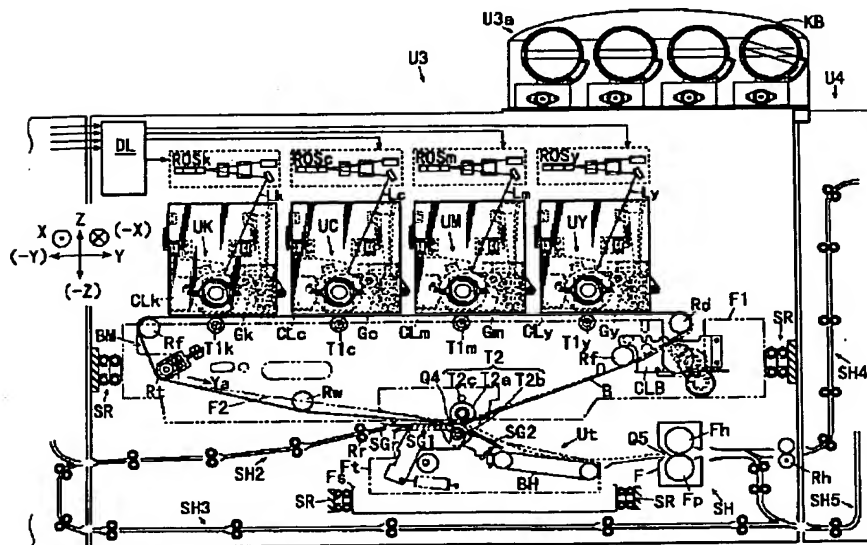
【符号の説明】

Gy, Gm, Gc, Gk…現像器、KB…ケースカバー、Py, Pm, Pc, Pk…像担持体、ROSy, ROSm, RO Sc, ROSk…潜像形成装置、TNy, TNm, TNc, TNk…トナーディスペンサー、V…現像容器、U3…画像形成装置本体、UT…トナー像形成ユニット、52…ユニット側補給用搬送路形成部材、62…補給用搬送路開閉シャッタ、67h…補給用搬送部材（本体側補給用搬送部材）、68…補給現像剤収容容器、69…補給現像剤送出装置、71…補給用送出路形成部材、72…送出用搬送部材、83…送出路・搬送路開閉シャッタ、（1～11）…トナー像形成ユニット支持装置、（52+61+67）…補給用搬送路形成部材、（52+61+67+67h）…補給現像剤搬送装置、（61+67）…本体側補給用搬送路形成部材、（73+74）…トナーディスペンサー支持装置、

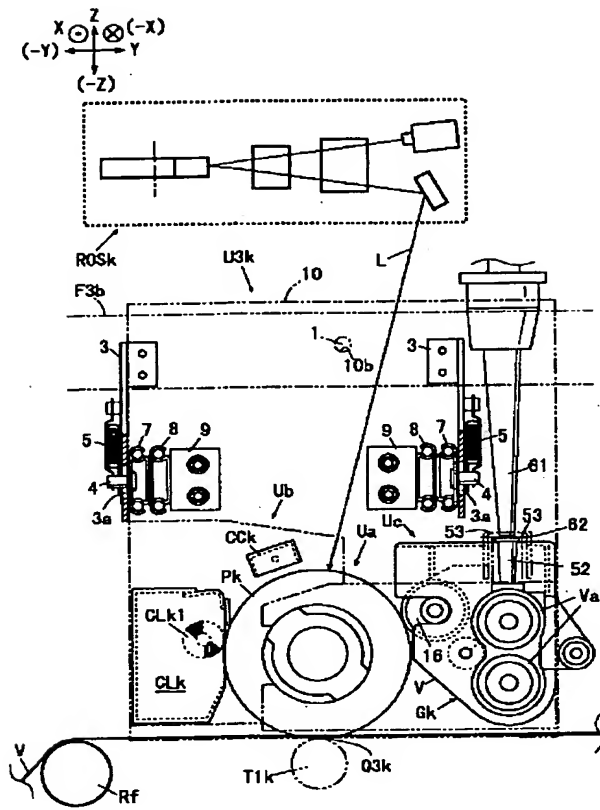
【図1】



【図2】

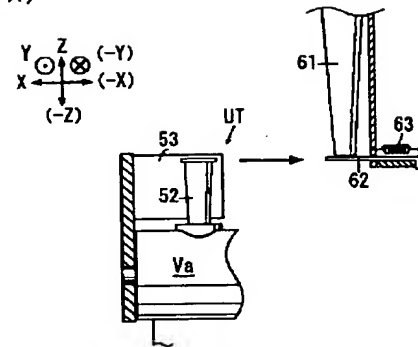


【図3】

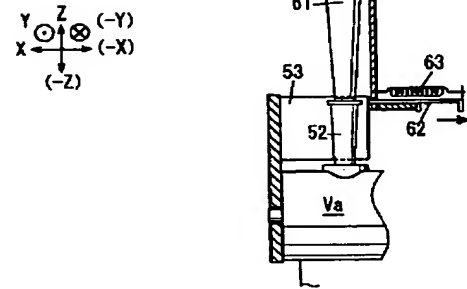


【図9】

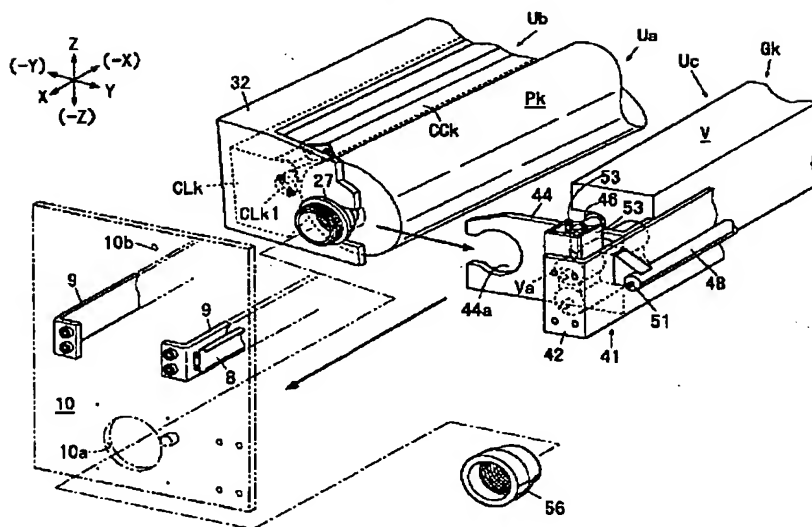
(図9A)



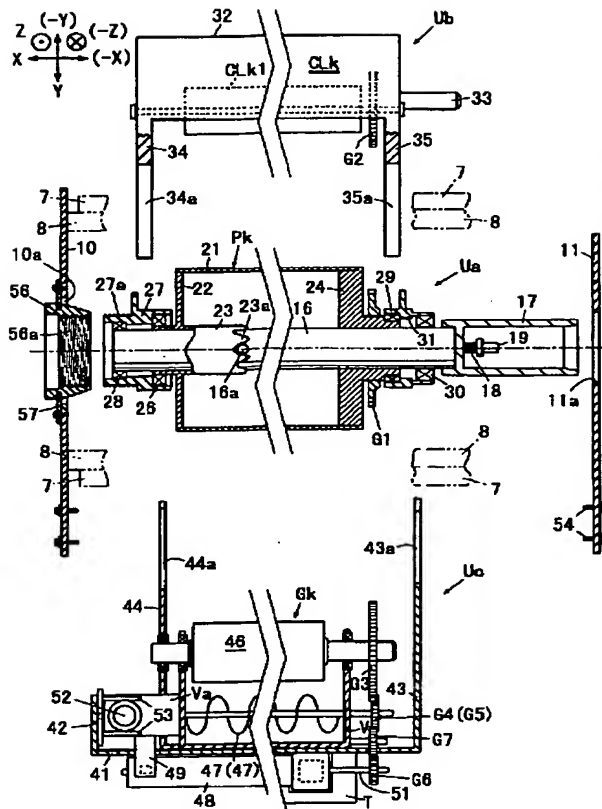
(図9B)



【図4】

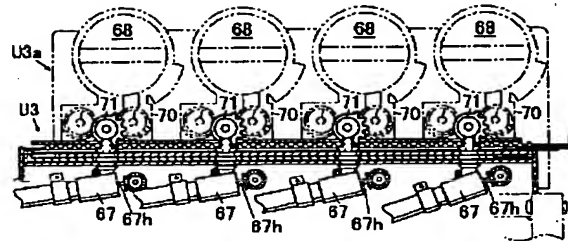


【図5】

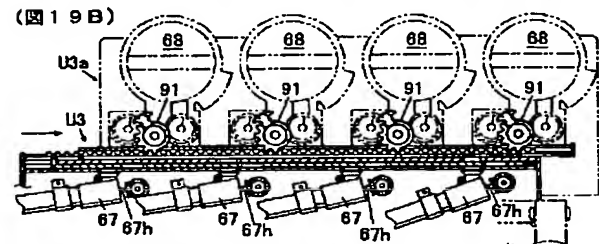


【図19】

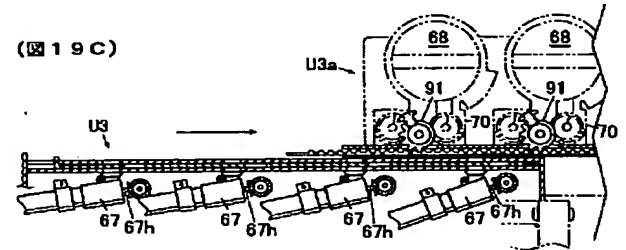
(図19A)



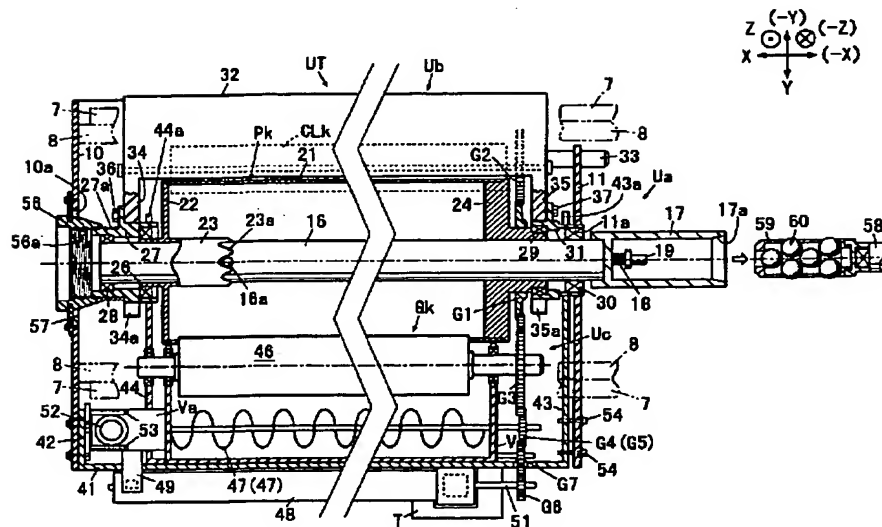
(図19B)



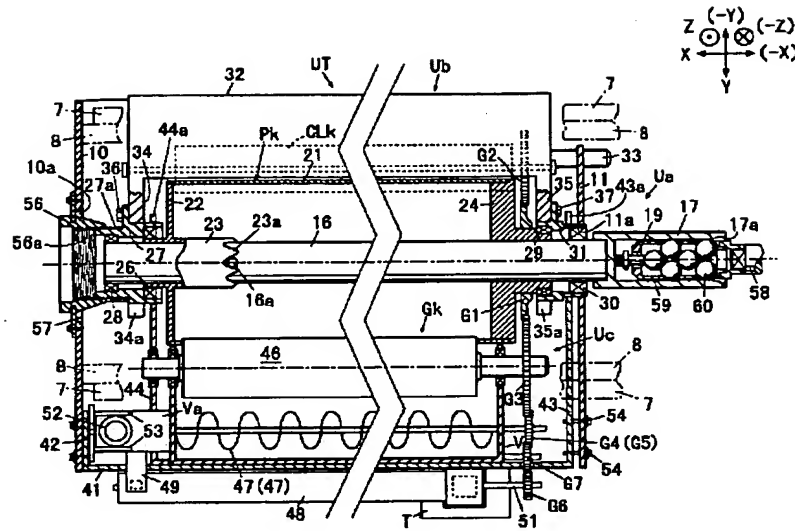
(図19C)



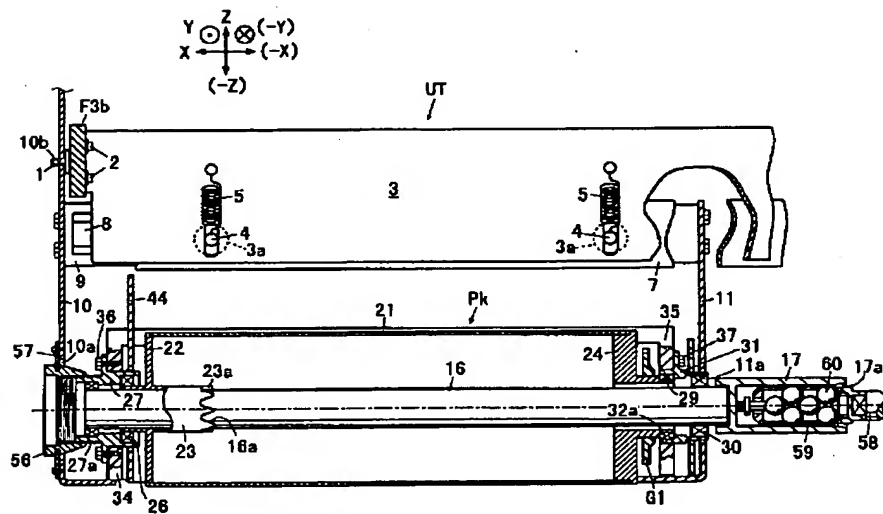
【図6】



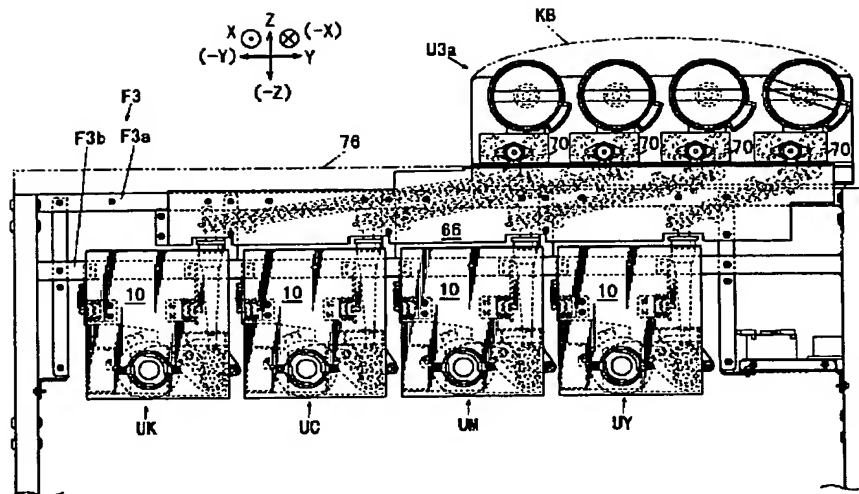
【図7】



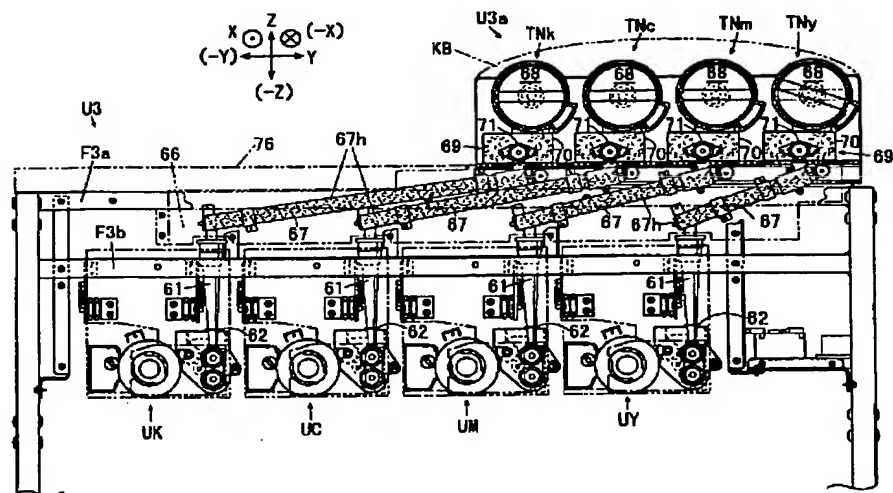
【図8】



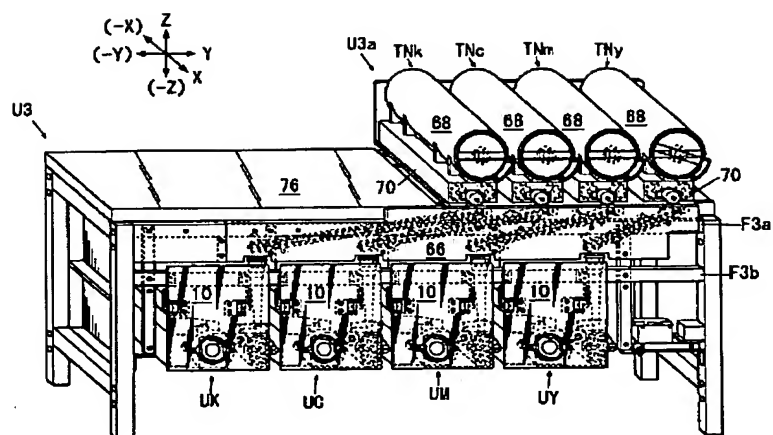
【図10】



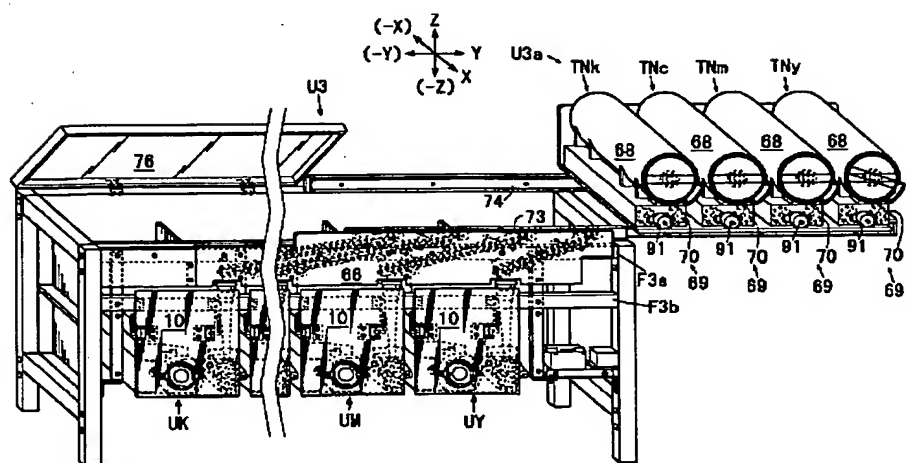
【図11】



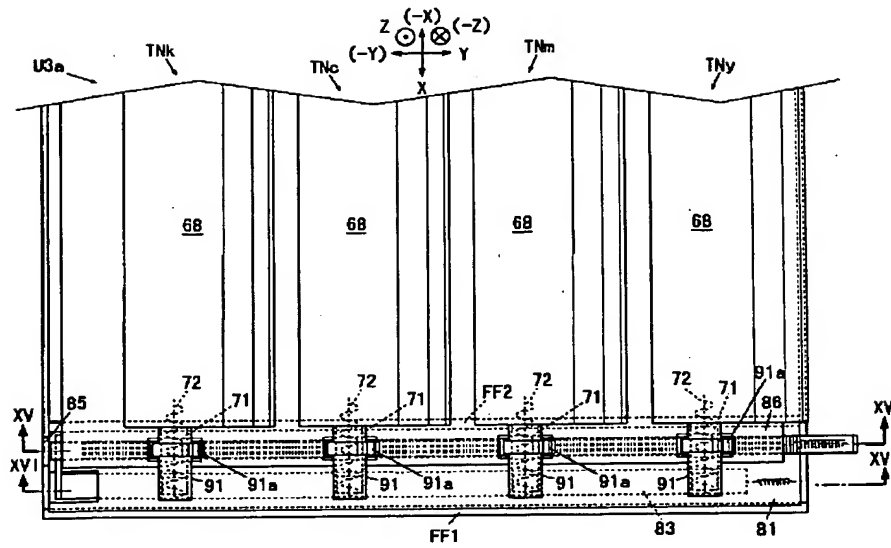
【図12】



【図13】



【図14】



【図15】

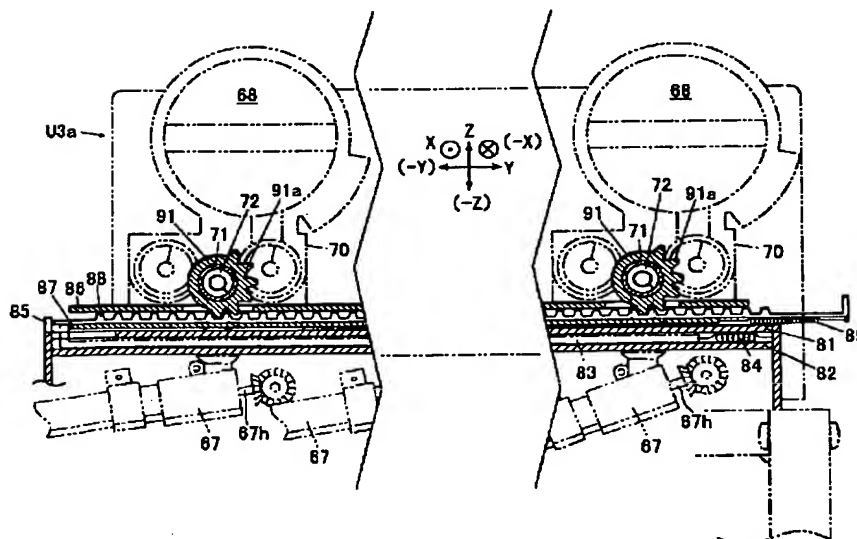
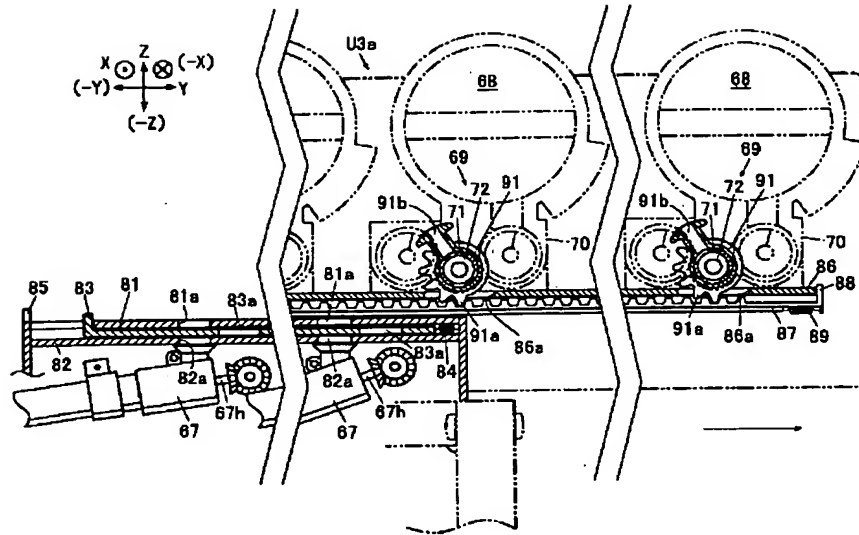


Fig. 1 and Fig. 2 are cross-sectional views of a mechanical assembly. Fig. 1 is on the left and Fig. 2 is on the right. A coordinate system is shown between them with axes X, Y, Z and their negatives (-X, -Y, -Z). The assembly includes a large circular component 88 at the top, a central gear-like component 70, and various other parts labeled with numbers 67, 68, 69, 71, 72, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 91a, 91b, 92a, 93a, 93b, 94a, 94b, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200. The assembly is shown in two different states or configurations, with Fig. 2 showing a different internal arrangement of components compared to Fig. 1.

【図18】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H030 AA07 AB02 AB04 BB23 BB38
 BB42 BB63
 2H077 AA12 AA18 AA25 AA31 AC02
 AC07 BA08 BA09 GA13